

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-258642

(43)Date of publication of application : 16.09.1994

(51)Int.Cl. G02F 1/1335  
G02B 3/00

(21)Application number : 05-071203

(71)Applicant : FUJITSU GENERAL LTD

(22)Date of filing : 05.03.1993

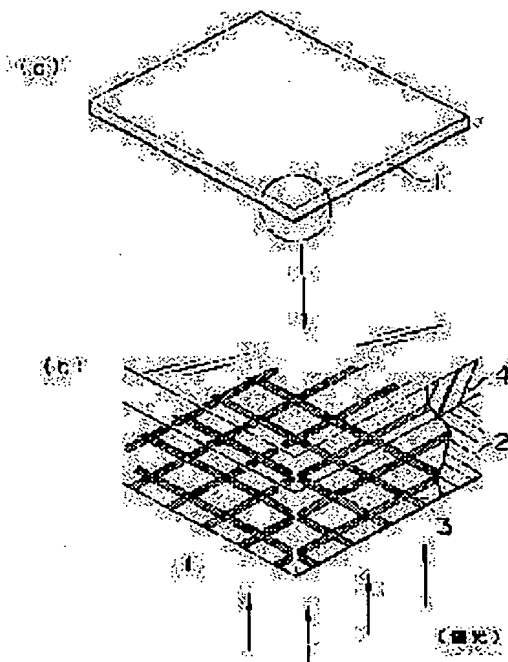
(72)Inventor : NOTO ATSUSHI

## (54) FORMATION OF MICROLENS FOR LIQUID CRYSTAL PROJECTOR

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To form the microlenses without separately preparing a mask pattern by curing a photosetting resin into a lens shape by exposing from the one surface side of a glass substrate on which a black matrix is formed.

**CONSTITUTION:** The photosetting resin 4 is applied at a prescribed thickness on the other surface of the glass substrate 2 on the one surface of which the black matrix 3 is formed and is exposed from the one surface side of the glass 2 on which the black matrix 3 is formed. The photosetting resin 4 is cured into a lens shape and the microlenses 5 corresponding to respective pixels are formed on the surface of the photosetting resin 4 with the black matrix 3 itself as a mask pattern. The uncured resin is thereafter washed away and the microlenses are aligned to the opposite glass substrate 2 formed in the same manner. A liquid crystal is sealed therebetween and a driver, etc., is mounted thereon to obtain the liquid crystal for projection.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-258642

(43) 公開日 平成6年(1994)9月16日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1335	5 3 0	7408-2K		
G 0 2 B 3/00	A	8106-2K		

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平5-71203

(22) 出願日 平成5年(1993)3月5日

(71) 出願人 000006611

株式会社富士通ゼネラル

神奈川県川崎市高津区末長1116番地

(72) 発明者 能戸 敦志

神奈川県川崎市高津区末長1116番地 株式

会社富士通ゼネラル内

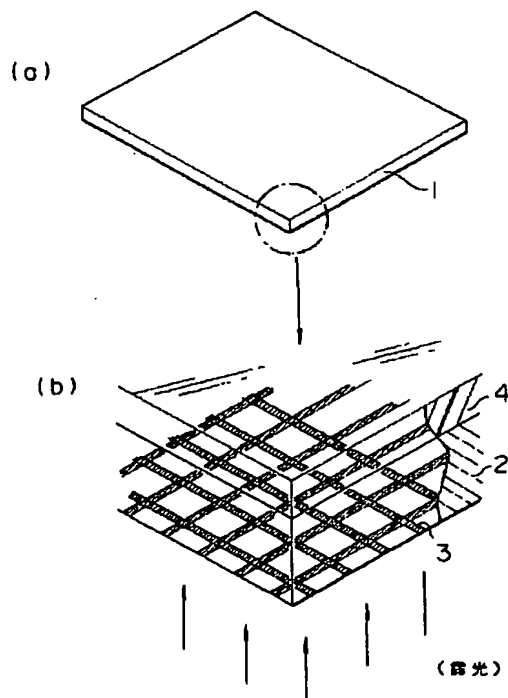
(74) 代理人 弁理士 大原 拓也

(54) 【発明の名称】 液晶プロジェクタ用マイクロレンズの形成方法

(57) 【要約】

【目的】 ブラックマトリックスをマスクパターンとしてガラス基板にマイクロレンズを直接的に形成する。

【構成】 一方の面にブラックマトリックス3が形成されているガラス基板2の他方の面に、光硬化型樹脂4を所定の厚さに塗布し、同ガラス基板2のブラックマトリックス3が形成されている一方の面側から露光して、その光硬化型樹脂4をレンズ状に硬化させる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一方の面にブラックマトリックスが形成されているガラス基板の他方の面に、光硬化型樹脂を所定の厚さに塗布し、同ガラス基板の上記ブラックマトリックスが形成されている一方の面側から露光して、上記光硬化型樹脂をレンズ状に硬化させるようにしたことを特徴とする液晶プロジェクタ用マイクロレンズの形成方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、液晶プロジェクタに用いられるマイクロレンズの形成方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 液晶プロジェクタには、主にTFT（薄膜トランジスタ）が形成された液晶基板が用いられるが、同基板の一方の面には配線パターンとしてのブラックマトリックスが形成されているため、その開口率が30～40%と小さく、したがって光利用効率が悪い。

【0003】 そこで、近年になって各画素に対応させてマイクロレンズを形成することが提案されている。従来、このマイクロレンズはガラス基板をアルカリエッチングして、これを液晶の入射光側に張り合わせるようにしている。

【0004】 すなわち、液晶と対向する面にブラックマトリックスの開口と同じ配列のマスクパターンを形成し、アルカリ系のエッチング液にてそのガラス面をエッチングしてマイクロレンズを形成している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、レンズの厚さ分エッチングするため、かなりの時間を要する。また、ブラックマトリックスとレジストパターンとがガラスの厚さ分離されるため、同時にピントがとれず素早い位置合わせが困難である、などの理由によりコストの増大を招いていた。

【0006】

【課題を解決するための手段】 この発明はこのような従来の事情に鑑みなされたもので、その構成上の特徴は、一方の面にブラックマトリックスが形成されているガラス基板の他方の面に、光硬化型樹脂を所定の厚さに塗布し、同ガラス基板の上記ブラックマトリックスが形成されている一方の面側から露光して、上記光硬化型樹脂をレンズ状に硬化させるようにしたことにある。

【0007】

【作用】 ブラックマトリックス自体をマスクパターンとして、各画素に対応したマイクロレンズが形成される。

【0008】 このマイクロレンズによれば、入射光は各画素の中心を通過するようになるため、実質的に開口率が上がり、明るい液晶プロジェクタが得られる。

【0009】

2

【実施例】 以下、図1および図2を参照しながら、この発明の一実施例について説明する。図1(a)には電極パターンやブラックマトリックスなどが形成されている液晶基板ガラス1が示されている。

【0010】 同図(b)はその一部拡大断面図で、そのガラス基板2の一方の面にはブラックマトリックス3が形成されている状態が示されている。

【0011】 このガラス基板2の他方の面にマイクロレンズを形成するにあたって、この発明では同面に透明の光硬化型樹脂4をレンズ厚さ以上の厚みをもって塗布する。

【0012】 この場合、光硬化型樹脂4としては紫外線硬化型樹脂が好ましく、具体的には東亜合成化学社製のアロニックスUV-3351（商品名）を例示することができる。また、塗布厚みは大体において、数十～百数十ミクロンの範囲とされ、その塗布方法としては厚膜印刷法などがある。

【0013】 そして、この光硬化型樹脂4が完全に硬化するには不適切な条件下でブラックマトリックス3側の面から露光する。なお、硬化に不適切な条件とする要因としては、例えば光量、露光時間、湿度および酸素濃度などがある。

【0014】 これにより、樹脂はその表面が硬化し得ず、各画素の開口部からの拡散光の光強度にしたがってドーム状に硬化する。このようにして図2に例示されているように、光硬化型樹脂4の表面に各画素に対応してマイクロレンズ5が形成されるのであるが、ドームの高さや曲率は光量や露光時間を制御することにより任意のものが得られる。

【0015】 しかる後、未硬化の樹脂を洗浄し、同様に作成した対向するガラス基板と位置合わせを行なって液晶を封止し、ドライバICなどを取り付けてプロジェクション用の液晶を得る。

【0016】

【発明の効果】 以上説明したように、この発明によれば、一方の面にブラックマトリックスが形成されているガラス基板の他方の面に、光硬化型樹脂を所定の厚さに塗布し、同ガラス基板の上記ブラックマトリックスが形成されている一方の面側から露光して、上記光硬化型樹脂をレンズ状に硬化させることにより、別途にマスクパターンを用意することなくマイクロレンズを形成することができる。

【0017】 また、このマイクロレンズはガラス基板に対して直接的に形成されるため、画素との位置合わせを行なう必要もない。さらには、エッチング液を使用しないため、水系を汚染する恐れもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施例を説明するための液晶基板ガラスおよびその拡大断面を示した模式図。

50 【図2】 マイクロレンズが形成される状態を示した模式

3

4

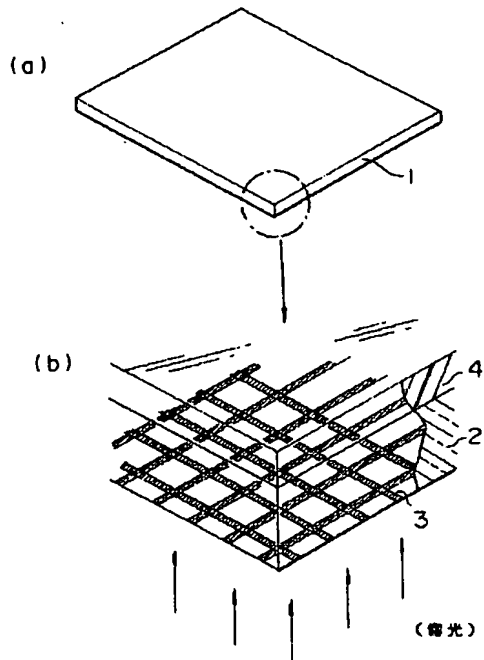
図。

【符号の説明】

- 1 液晶基板ガラス  
2 ガラス基板

- 3 ブラックマトリックス  
4 光硬化型樹脂  
5 マイクロレンズ

【図1】



【図2】

